

PCT

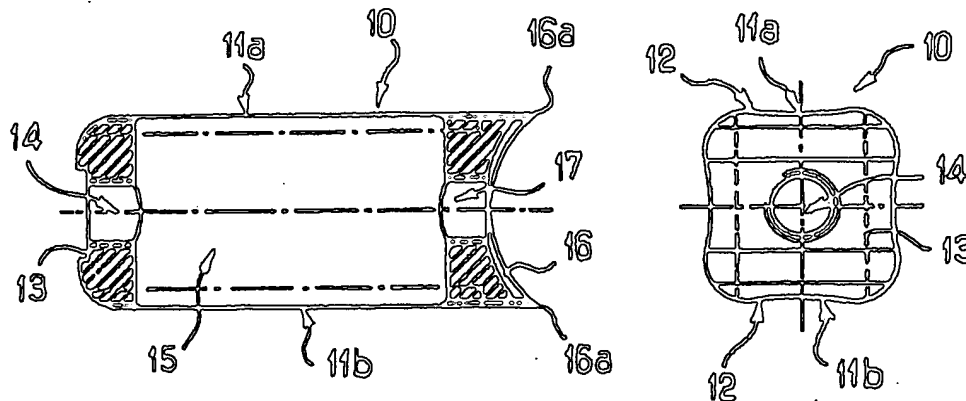
ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61F 2/44, A61B 17/70, 17/33		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/22747
			(43) Date de publication internationale: 1er août 1996 (01.08.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00103		(31) Etats désignés: AU, CA, JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Date de dépôt international: 23 janvier 1996 (23.01.96)			
(30) Demandes relatives à la priorité: 95/00760 24 janvier 1995 (24.01.95) FR		Publiée: Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.	
(71) Dépositaire (pour tous les Etats désignés sauf US): STRYKER CORPORATION (US/US); 2725 Fairfield Road, Kalamazoo, MI 49002 (US).			
(72) Inventeurs et (73) Inventeurs/Dépositaire (US seulement): GAGNA, Gilles (FR/FR); 12, rue Mauriceau, F-72000 Le Mans (FR). ANTONIETTI, Pierre (FR/FR); Clinique Jouvelet, 6, square Jouvelet, F-75016 Paris (FR).			
(74) Mandataire: LE FORESTIER, Eric; Cabinet Regimbeau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).			

(54) Title: INTERBODY CAVITY TYPE IMPLANT, AND INSTRUMENTATION AND METHOD FOR POSITIONING SAME

(54) Titre: IMPLANT DE TYPE CAGE INTERSOMATIQUE, ET INSTRUMENTATION ET PROCÉDE POUR SA POSE



(57) Abstract

An interbody cavity type implant (10) for insertion into a hole provided in a region separating two adjacent vertebral bodies. The implant includes an elongate rigid body and has a generally non-circular cross-section. Said implant is designed to be inserted into a generally cylindrical hole and its front end comprises a plurality of sharp ridges (16a) forming gouges which, by impaction, can shape the hole according to the cross-section of the implant. Instrumentation for positioning the implant is also disclosed.

(57) Abrégé

Un implant (10) de type cage intersomatique est destiné à être reçu dans un trou formé dans une région séparant deux corps vertébraux adjacents, et comprend un corps rigide allongé. L'implant présente une section de forme générale non circulaire. Selon l'invention, l'implant est destiné à être engagé dans un trou généralement cylindrique et comporte à son extrémité antérieure une pluralité d'arêtes vives (16a) formant gouges permettant, par impaction, de conformer le trou suivant la section de l'implant. L'invention propose également une instrumentation pour la pose de cet implant.

BEST AVAILABLE COPY

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Gabon	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brsil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LJ	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

IMPLANT DE TYPE CAGE INTERSOMATIQUE, ET INSTRUMENTATION ET
PROCEDURE POUR SA POSE

La présente invention concerne d'une façon générale les
5 implants intersomatiques utilisés en traumatologie du rachis.

Elle concerne plus particulièrement une nouvelle cage intersomatique rigide ainsi qu'un outillage et un procédé pour sa pose.

Classiquement, un tel implant se présente sous la forme
10 d'un corps cylindrique en métal ou alliage métallique biocompatible. Un trou cylindrique est formé à l'aide d'un outil rotatif dans l'espace intervertébral, et l'implant est positionné dans le trou, à l'aide d'un ancillaire relativement sommaire.

15 Cet implant et son procédé de pose souffrent toutefois d'un certain nombre d'inconvénients

En premier lieu, du fait de la forme de révolution de l'implant, la stabilité de la position de celui-ci n'est pas garantie.

20 En outre, sa pose à l'aide d'un ancillaire non spécifique est extrêmement délicate et fastidieuse, dans la mesure notamment où il est nécessaire, pour préparer le trou destiné à l'implant et pour poser l'implant, de maintenir les corps vertébraux convenablement écartés.

25 Pratiquement, il est fréquent qu'à l'issue d'une opération de pose d'une cage intersomatique, celle-ci prenne du jeu, se déplace et ne remplisse plus sa fonction.

On connaît déjà par WO-A-89 09035 des implants cylindriques présentant les inconvénients précités. Ce même
30 document décrit également un implant de section carrée, section inadaptée à un perçage cylindrique, et le travail de préparation du trou devient donc beaucoup plus fastidieux.

La présente invention vise à pallier les inconvénients de l'état de la technique.

Ainsi la présente invention propose tout d'abord un implant de type cage intersomatique, du type destiné à être reçu dans un trou formé dans une région séparant deux corps vertébraux adjacents, et comprenant un corps rigide allongé dont la section est de forme générale non circulaire, caractérisé en ce qu'il est destiné à être reçu dans un trou généralement circulaire et en ce qu'il comporte à son extrémité antérieure une pluralité d'arêtes vives formant gouges permettant, par impaction, de conformer le trou suivant la section de l'implant.

Des aspects préférés, mais non limitatifs de cet implant sont les suivants :

- la section transversale de l'implant est de forme générale carrée à coins arrondis et en ce que sa face antérieure est généralement concave, pour ainsi former quatre arêtes vives formant gouges et pour assurer l'entraînement des débris osseux arrachés par les arêtes lors de l'impaction.

- les faces supérieure et inférieure de l'implant comportent chacune un crantage destiné à l'auto-stabilisation de l'implant dans son logement.

- les faces supérieure, inférieure et latérales de l'implant présentent un profil légèrement concave.

- l'implant comprend dans la région de sa face postérieure des moyens pour la solidarisation d'un instrument destiné à sa mise en place dans son logement par une voie postérieure.

- les moyens de solidarisation comprennent un trou taraudé formé centralement dans ladite face postérieure.

- l'implant comprend en outre dans la région de sa face postérieure des moyens pour l'indexation en direction axiale et en rotation de l'implant par rapport audit instrument.

- les moyens d'indexation comprennent une rainure formée dans ladite face postérieure et au fond de laquelle est formé le trou taraudé.

5 - l'implant comprend dans la région de sa face antérieure des moyens pour la solidarisation d'un instrument destiné à sa mise en place dans son logement par une voie antérieure.

- les moyens de solidarisation comprennent un trou taraudé formé centralement dans ladite face antérieure.

10 - l'implant comprend une lumière traversante s'étendant entre ses faces supérieure et inférieure.

- les faces supérieure et inférieure de l'implant sont orientées parallèlement.

15 - ses faces supérieure et inférieure de l'implant sont légèrement inclinées l'une par rapport à l'autre, de manière à traiter le cas d'une lordose.

Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé une combinaison d'un implant de type cage intersomatique et d'une instrumentation pour sa pose par voie postérieure dans
20 une région située entre deux corps vertébraux, caractérisée en ce que l'implant comprend un corps rigide allongé présentant une section de forme générale non-circulaire et comportant à son extrémité antérieure une pluralité d'arêtes vives formant gouges, l'implant comportant également à son
25 extrémité antérieure un moyen fileté et un moyen d'indexation à complémentarité de formes, et caractérisée en outre en ce que l'instrumentation comprend :

- un premier outil allongé destiné à la distraction des
30 corps vertébraux adjacents entre lesquels l'implant doit être placé;

- un instrument tubulaire de guidage destiné à être mis en place autour du premier outil et comportant des moyens destinés à être ancrés dans les corps vertébraux de manière à maintenir leur écartement après distraction, et de manière à retenir ledit instrument de guidage dans une position de référence,

5 - un deuxième outil formant alésoir destiné à être reçu dans l'instrument de guidage et à former par rotation un trou cylindrique de révolution entre les corps vertébraux, et

10 - un troisième outil de mise en place de l'implant par impaction, comportant à une extrémité un moyen fileté destiné à coopérer avec le moyen fileté de l'implant et un moyen d'indexation destiné à coopérer avec le moyen d'indexation de l'implant, et destiné à être engagé avec l'implant dans l'instrument de guidage.

15 Préférentiellement, le premier outil comprend un corps comportant à une extrémité une partie de distraction de section allongée, et à l'autre extrémité une poignée amovible.

20 De façon particulièrement avantageuse, l'instrument tubulaire de guidage présente une section intérieure telle qu'elle peut engagée pratiquement sans jeu, mais avec possibilité de rotation, autour du premier outil.

25 Selon une forme de réalisation préférée, l'instrument tubulaire de guidage comporte à une extrémité deux broches destinées à être engagées par impaction dans les deux corps vertébraux.

De façon également préférée, l'instrumentation comprend en outre un outil d'impaction borgne coopérant avec l'extrémité de l'instrument de guidage opposée aux broches en passant autour de l'extrémité homologue du premier outil, 5 qui déborde dudit instrument de guidage, et par l'intermédiaire duquel des impacts peuvent être appliqués à l'instrument de guidage.

Selon une caractéristique avantageuse, le deuxième outil comprend un corps susceptible d'être engagé 10 pratiquement sans jeu, mais avec possibilité de rotation, dans l'instrument tubulaire de guidage, à une première extrémité du corps étant prévu un alésoir de section hors-tout égale ou inférieure à celle du corps, et à une seconde extrémité du corps étant prévue une poignée d'entraînement 15 en rotation.

Selon une autre caractéristique avantageuse, le troisième outil comprend un corps creux susceptible d'être engagé pratiquement sans jeu, mais avec possibilité de rotation, dans l'instrument tubulaire de guidage, une tige 20 montée coulissante et rotative dans le corps creux et comportant à une première extrémité le moyen fileté sous forme d'une tige filetée et à une seconde extrémité une molette d'entraînement en rotation de la tige, et ledit corps creux porte à son extrémité homologue de la première 25 extrémité de la tige le moyen d'indexation coopérant avec le moyen d'indexation de l'implant.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux
5 dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue de dessus d'une cage intersomatique selon l'invention,

la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1,

10 la figure 3 est une vue selon la flèche III de la figure 1,

la figure 4 est une vue en élévation à échelle agrandie d'un détail de la cage des figures 1 à 4,

15 les figures 5a et 5b sont deux vues en élévation de côté d'une partie d'un outillage utilisée dans une première étape de pose de la cage des figures 1 à 4,

la figure 6 est une vue en coupe axiale partielle d'une partie de l'outillage utilisée dans une seconde étape de pose,

20 la figure 7 est une vue en coupe axiale partielle d'une partie de l'outillage utilisée dans une troisième étape de pose,

25 la figure 8 est une vue en coupe axiale partielle d'une partie de l'outillage utilisée dans une quatrième étape de pose,

la figure 9a est une vue de côté d'une partie de l'outillage utilisée dans une cinquième étape de pose,

la figure 9b est une vue en coupe horizontale axiale de la partie de l'outillage de la figure 9a,

30 la figure 10 est une vue en coupe axiale partielle d'une partie de l'outillage utilisée dans une sixième étape de pose,

35 la figure 11 est une vue en coupe axiale partielle d'une partie de l'outillage utilisée dans une septième étape de pose, et

la figure 12 est une vue schématique en élévation de

côté d'une cage intersomatique selon une variante de réalisation de l'invention.

On notera préliminairement que, d'une figure à l'autre, des éléments ou parties identiques ou similaires sont désignés dans la mesure du possible par les mêmes signes de référence.

En référence tout d'abord aux figures 1 à 4, on a représenté un implant intersomatique de type cage 10 qui présente la forme générale d'un corps allongé de section généralement carrée à coins arrondis. Les faces supérieure, inférieure et latérales présentent toutes une concavité d'axée, destinée à favoriser la stabilité angulaire de l'implant.

Les faces supérieure et inférieure 11a, 11b de la cage présentent chacune un crantage 12 destiné à la stabilisation de la position de l'implant entre deux corps vertébraux, ce crantage assurant un ancrage dans les parois osseuses adjacentes et par conséquent un bon blocage de l'implant contre les mouvements en direction axiale.

Ce crantage est représenté en détail sur la figure 4, pour ce qui concerne la face supérieure, et présente une série de dents transversales 12a de profil triangulaire symétrique, dont l'angle au sommet est désigné par α .

L'extrémité de l'implant située à droite sur les figures 1 et 3 (extrémité dite antérieure) présente une face concave 16, par exemple en forme de portion de sphère.

Cette concavité permet de définir, au niveau des coins arrondis de l'implant au niveau de cette face, quatre arêtes tranchantes qui, comme on le verra plus loin, jouent le rôle de gouges lors de la pose de l'implant. Au centre de la face concave 16 est ménagé un alésage taraudé axial 17, à des fins expliquées plus loin.

La face opposée ou postérieure de l'implant, comme le montrent les figures 1 à 3, est généralement droite. Elle présente sur toute sa largeur une rainure transversale peu

protonde 13 à bords droits, au centre de laquelle est pratiqué un alésage taraudé axial 14.

Enfin l'implant 10 est traversé de part en part, entre ses faces supérieure et inférieure 11a, 11b, par une lumière oblongue 15 de section droite constante, à des fins expliquées plus loin.

On va indiquer ci-dessous des dimensions préférées, mais nullement limitatives, pour la cage intersomatique décrite ci-dessus :

- 10 longueur hors tout : 25 mm
- largeur : 10,5 mm
- hauteur : 10,5 mm
- rayon de courbure des coins arrondis : 2,2 mm
- rayon de courbure de la concavité d'axée : 20 mm
- 15 rayon de courbure de la face concave 16 : 8 mm
- angle au sommet α des dents d'ancrage : 90°
- largeur des dents : 2 mm
- hauteur des dents : 1 mm
- hauteur de la rainure 13 : 5 mm
- 20 profondeur de la rainure 13 : 0,5 mm

On va maintenant décrire en détail une instrumentation et un procédé pour la pose de l'implant décrit ci-dessus dans l'espace situé entre deux corps vertébraux du rachis humain, ainsi que les diverses fonctions données par la géométrie de l'implant.

On effectue tout d'abord, de façon conventionnelle, la préparation de la voie d'abord. Puis on effectue, de façon non illustrée, une distraction partielle de l'espace intersomatique du côté du disque opposé à celui que l'on s'apprête à traiter.

En référence maintenant aux figures 5a et 5b, on a illustré un outil de distraction globalement désigné par la référence 100, qui comprend un corps principal 102 cylindrique de révolution. A une extrémité de ce corps s'étend axialement une partie intermédiaire 104 comportant à

son extrémité libre un outil en forme de spatule 106 de profil oblong, par exemple elliptique.

5 A l'extrémité opposée du corps s'étend axialement une tige 108 sur laquelle peut être montée de façon amovible, par exemple encliquetée, une poignée 109 de manoeuvre, la référence 107 désignant un organe de déverrouillage de ladite poignée.

10 On observe sur la figure 6 que l'encliquetage s'effectue en faisant intervenir une gorge 108a formée dans la tige 108.

15 L'outil 100 tel que représenté sur les figures 5a et 5b permet d'effectuer, à titre de première étape du procédé de pose de l'implant, une distraction des deux corps vertébraux CV1 et CV2 entre lesquels l'implant doit être posé. Plus précisément, en insérant à force la spatule 106 dans l'espace intervertébral, et en effectuant une rotation de l'outil sur un quart de tour selon la flèche F5 de la figure 5a, on amène les deux corps vertébraux à s'écarter d'une distance appropriée (figure 5b). Cette distance, fixée par la largeur de la spatule 106, est de préférence légèrement inférieure à la hauteur de la cage intersomatique à poser.

20 Maintenant en référence à la figure 6, on a illustré l'outil 100 maintenu dans la position de la figure 5b, la poignée 109 ayant été retirée.

25 On engage alors sur le corps cylindrique 102 de l'outil 100 un instrument désigné globalement en 110. Cet instrument comprend un fût cylindrique creux 112 dont le diamètre intérieur est très légèrement inférieur au diamètre extérieur du corps 102 de l'outil 100. Ce fût comporte à son extrémité tournée vers le rachis deux broches pointues 113 disposées diamétralement, montées sur le fût par l'intermédiaire d'une bague porte-broches, et à son extrémité opposée une poignée 114, solidaire du fût 112. On observe par ailleurs sur la figure 6 que les deux broches 113 de l'instrument 110 sont disposées de manière à se situer respectivement au droit des deux corps vertébraux CV1, CV2.

L'instrument 110 a pour objet, dans la suite de la procédure de pose, d'assurer un guidage opératoire en définissant un axe de référence d'intervention, et comme on va le voir ci-dessous de maintenir les corps vertébraux convenablement écartés l'un de l'autre. On notera qu'après avoir engagé l'instrument de guidage 110 sur l'outil 100, un certain réglage d'alignement peut être effectué pour l'aligner par rapport à l'axe longitudinal du patient.

Maintenant en référence à la figure 7, on a représenté l'instrument 110, l'outil 100 contenu à l'intérieur de celui-ci, et un autre outil globalement indiqué en 120, destiné à permettre d'appliquer des impacts axiaux à l'instrument 110. Cet outil 120 présente la forme d'un tube borgne dont une jupe cylindrique 122 vient entourer, avec jeu, la partie d'extrémité de l'outil 100 qui déborde à travers l'extrémité ouverte de l'instrument 110, et dont une partie de sommet 124 se trouve à distance de l'extrémité de l'outil 100. Le bord libre de la jupe 122, opposée au sommet 124, vient s'appuyer sur le corps cylindrique creux 112 de l'instrument 110 au niveau de la poignée 114.

Des impacts sont alors appliqués selon la flèche F7 sur le sommet 124 de l'outil 120, ces impacts étant transmis à l'instrument de guidage 110 pour planter les deux broches 113 dans les corps vertébraux respectifs CV1, CV2, à la manière d'un clouage. On observera que cette opération est effectuée alors que le premier outil 100 reste en place et assure la distraction des deux corps vertébraux.

La figure 7 montre la position de l'instrument 110 à la fin de cette opération.

Une fois cette opération effectuée, la cloche 120 est retirée, la poignée 109 est remontée sur l'outil 100 et une traction peut être exercée sur l'outil 100 à l'aide de ladite poignée pour extraire la lame 106 de l'espace intervertébral, et retirer complètement l'outil 100 de l'instrument de guidage.

L'instrument 110 constitue alors, pour toute la suite des opérations, un guide-outil comme on va le voir ci-dessous.

En référence maintenant à la figure 8, on a inséré dans
5 l'instrument guide 110 à la place du premier outil 100 un deuxième outil 130. Cet outil comprend un corps cylindrique 132 dont le diamètre est très légèrement inférieur au diamètre intérieur du fût 112, une tige 134 s'étendant axialement à une extrémité du corps 132 et un alésoir 136
10 prévue à l'extrémité libre de la tige 134.

A son extrémité opposée, l'outil 130 comporte une poignée 138 fixe ou amovible. En faisant tourner l'outil 130 à l'aide de la poignée 138 et en exerçant simultanément une pression sur l'outil, on pratique dans l'espace situé entre
15 les corps vertébraux un alésage cylindrique de révolution. Les mouvements de l'outil 130 sont symbolisés par la flèche F8.

De façon préférée, le diamètre de l'alésoir 136 est égal à la largeur et à la hauteur hors-tout de l'implant 10
20 décrit en référence aux figures 1 à 4. Ces dimensions sont choisies de manière à être légèrement supérieures à la hauteur de l'espace intersomatique, fixée par la largeur de la spatule 106 de l'outil 100. Ainsi, l'alésoir enlève de la matière discale, et également une petite quantité de matière
25 osseuse dans les plateaux vertébraux.

Une fois qu'un trou de profondeur appropriée a été formée (cette profondeur pouvant être contrôlée par exemple par une butée coopérant entre l'outil 130 et le guide 110, ou encore par une graduation formée sur le corps 132 de
30 l'outil 130), ce dernier est alors extrait du guide 110.

L'opération suivante consiste à monter l'implant 10 sur un troisième outil représenté sur les figures 9a et 9b. La lumière 15 de l'implant est préalablement remplie de greffons osseux qui serviront après la pose à établir une
35 liaison osseuse entre les deux corps vertébraux.

Cet outil 140 se présente en deux parties, à savoir une partie extérieure comportant un fût cylindrique 141 et une

partie intérieure comportant un corps cylindrique 143 pouvant coulisser et tourner librement, mais pratiquement sans jeu, dans le fût 141.

Le fût 141 comporte à son extrémité antérieure (à gauche sur les figures 9a et 9b) un prolongement non cylindrique, et plus particulièrement un prolongement 142 limité par deux bords droits dont la distance est très légèrement inférieure à la distance entre les bords droits de la rainure 13 de l'implant. Au voisinage de son extrémité postérieure, la partie extérieure de l'outil 140 comporte deux ailes 148, à des fins expliquées plus loin.

La partie intérieure de l'outil 140 comporte, s'étendant axialement à partir du corps 143 son extrémité antérieure, une tige filetée 144. Cette tige filetée traverse librement l'extrémité de la partie extérieure de l'outil 140 dans laquelle est pratiqué le prolongement 142. Un épaulement 146 formé dans le fût extérieur 141 limite le déplacement axial de la partie intérieure de l'outil.

A son extrémité opposée, le corps 143 est solidaire d'une molette 145 destinée à l'entraîner en rotation.

Le montage de l'implant 10 sur l'outil 140 s'effectue en engageant par vissage la tige filetée 144 dans l'alésage taraudé 14 de l'implant, pendant que l'extrémité 142 de la partie extérieure est maintenue dans l'alignement de la rainure 13 de l'implant. La rotation de la tige filetée 144 est effectuée à l'aide de la molette 145.

Après serrage, l'implant 10 est solidarisé à l'outil 140 tant en translation qu'en rotation, grâce à la coopération du vissage et de la complémentarité de formes entre l'extrémité coniforme 142 de l'outil et la rainure 13.

L'ensemble ainsi obtenu, représenté sur les figures 9a et 9b, est engagé dans l'instrument de guidage 110.

En référence maintenant à la figure 10, on observe que le fût 112 de l'instrument 110 comporte à son extrémité postérieure (à droite) deux encoches 112a qui sont aptes à recevoir les ailes 148 de l'outil 140. De cette manière, l'outil 140 ne peut être engagé dans l'instrument de guidage

110 que dans une position angulaire déterminée, qui correspond à une position de l'implant 10 dans laquelle les parois de dessus et de dessous 11a, 11b sont en vis-à-vis des deux corps vertébraux.

5 On applique alors sur l'outil 140, au niveau de la molette 145 des impacts axiaux. Ces impacts permettent à l'implant de pénétrer progressivement dans l'alésage cylindrique formé par l'alésoir (voir figure 8), les quatre arêtes vives 16a de l'implant telles que décrites plus haut
10 jouant le rôle de gouges pour agrandir dans leur région le trou taraudé en attaquant la matière osseuse des corps vertébraux. On observera ici que la concavité de la face antérieure 16 de l'implant 10 permet, à mesure que ce travail d'usinage progresse, de chasser les copeaux osseux
15 qui se libèrent en avant de l'implant, en les accumulant au fond du trou. C'est donc l'implant lui-même, selon une caractéristique importante de l'invention, qui intervient comme dernier outil pour sa pose. Ainsi, c'est l'implant qui conforme lui-même, à partir d'un pré-trou cylindrique de
20 révolution, un logement ayant exactement la même section que l'implant, ce qui garantit sa stabilité.

 Une fois l'implant positionné à la profondeur souhaitée (déterminée concrètement par la venue en butée des ailes 148 au fond des gorges 112a), la molette 145 de l'outil 140 est
25 tournée pour dévisser la tige fileté 144 de l'alésage taraudé 14 et libérer l'outil 140. Ce mouvement est symbolisé par les flèches F11a. L'outil 140 est alors extrait de l'instrument de guidage 110, soit en seule étape, soit en deux étapes (partie intérieure puis partie
30 extérieure). On se réfèrera à la figure 11 qui illustre le retrait partiel de la partie intérieure de l'outil 140.

 Enfin, en exerçant une traction au niveau de la poignée 114 (flèches F11b), l'instrument de guidage 110 est séparé des corps vertébraux CV1, CV2. Les deux corps vertébraux
35 tendent alors à se rapprocher naturellement et à enserrer l'implant 10. Les surfaces crantées 12 de celui-ci s'ancrent

alors dans la matière osseuse des corps vertébraux pour améliorer encore la stabilité de l'implant.

On observera ici que la lumière verticale 15 formée dans l'implant et remplie de greffons avant la pose permet d'assurer avec le temps une liaison osseuse à travers celle-ci entre les corps vertébraux sur- et sous-jacents. On notera à cet égard que l'action d'auto-usinage de l'implant lors de sa pose permet d'assurer un nettoyage des faces en vis-à-vis des deux corps vertébraux, qui facilitera la prise de la greffe.

Ainsi l'on a décrit une instrumentation et un procédé de pose d'une cage intersomatique par voie postérieure qui présente un certain nombre d'avantages. Le travail s'effectue avec rapidité et avec une grande précision, et la stabilité de l'implant une fois posé est excellente.

Comme on l'a décrit en référence aux figures 1 à 3, l'implant 10 présente également un alésage taraudé 17 dans sa face antérieure. Cet alésage lui permet d'être solidarisé par l'avant à l'outil 140, pour permettre une pose par voie antérieure lorsque celle-ci est rendue nécessaire. Dans ce cas, le logement pour l'implant est au moins partiellement préformé à la main.

en référence à la figure 12, on a représenté une variante de réalisation de l'implant adaptée à une situation de lordose, c'est-à-dire à un non-parallélisme entre les faces en vis-à-vis des deux corps vertébraux (cas des vertèbres lombaires). Dans ce cas, les faces supérieure 11a et inférieure 11b de l'implant 10 présentent une certaine obliquité l'une par rapport à l'autre, adaptée à la lordose. Dans ce cas, le trou pratiqué à l'aide de l'alésoir présente un diamètre sensiblement égal à la plus petite hauteur de l'implant.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et représentées, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

REVENDICATIONS

1. Implant (10) de type cage intersomatique, du type destiné à être reçu dans un trou formé dans une région séparant deux corps vertébraux adjacents (CV1, CV2), et comprenant un corps rigide allongé dont la section est de forme générale non circulaire, caractérisé en ce qu'il est destiné à être reçu dans un trou généralement circulaire et en ce qu'il comporte à son extrémité antérieure une pluralité d'arêtes vives (16a) formant gouges permettant, par impaction, de conformer le trou suivant la section de l'implant.

2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que sa section transversale est de forme générale carrée à coins arrondis et en ce que sa face antérieure (16) est généralement concave, pour ainsi former quatre arêtes vives formant gouges (16a) et pour assurer l'entraînement des débris osseux arrachés par les arêtes lors de l'impaction.

3. Implant selon la revendication 2, caractérisé en ce que ses faces supérieure et inférieure (11a, 11b) comportent chacune un crantage (12) destiné à l'auto-stabilisation de l'implant dans son logement.

4. Implant selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les faces supérieure, inférieure et latérales de l'implant présentent un profil légèrement concave.

5. Implant selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend dans la région de sa face postérieure des moyens (14) pour la solidarisation d'un instrument destiné à sa mise en place dans son logement par une voie postérieure.

6. Implant selon la revendication 5, caractérisé en

ce que les moyens de solidarisation comprennent un trou taraudé (14) formé centralement dans ladite face postérieure.

5 7. Implant selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre dans la région de sa face postérieure des moyens (13) pour l'indexation en direction axiale et en rotation de l'implant par rapport audit instrument.

10

8. Implant selon les revendications 6 et 7 prises en combinaison, caractérisé en ce que les moyens d'indexation comprennent une rainure (13) formée dans ladite face postérieure et au fond de laquelle est formé le trou
15 taraudé.

9. Implant selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend dans la région de sa face antérieure des moyens (17) pour la solidarisation d'un
20 instrument destiné à sa mise en place dans son logement par une voie antérieure.

10. Implant selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de solidarisation comprennent un trou
25 taraudé (17) formé centralement dans ladite face antérieure.

11. Implant selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend une lumière traversante (15) s'étendant entre ses faces supérieure et inférieure.

30

12. Implant selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que ses faces supérieure et inférieure (11a, 11b) sont orientées parallèlement.

35 13. Implant selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que ses faces supérieure et inférieure (11a, 11b) sont légèrement inclinées l'une par rapport à

l'autre.

14. Combinaison d'un implant (10) de type cage intersomatique et d'une instrumentation pour sa pose par
5 voie postérieure dans une région située entre deux corps vertébraux (CV1, CV2), caractérisée en ce que l'implant comprend un corps rigide allongé présentant une section de
forme générale non circulaire et comportant à son extrémité
10 antérieure une pluralité d'arêtes vives (16a) formant gouges, l'implant comportant également à son extrémité postérieure un moyen fileté (14) et un moyen d'indexation (13) à complémentarité de formes, et caractérisée en outre en ce que l'instrumentation comprend :

- un premier outil allongé (100) destiné à la
15 distraction des corps vertébraux adjacents entre lesquels l'implant doit être placé;

- un instrument tubulaire de guidage (110) destiné à être mis en place autour du premier outil et comportant des
20 moyens (113) destinés à être ancrés dans les corps vertébraux de manière à maintenir leur écartement après distraction, et de manière à retenir ledit instrument de guidage dans une position de référence,

- un deuxième outil (130) formant alésoir destiné à être reçu dans l'instrument de guidage et à former par
25 rotation un trou cylindrique de révolution entre les corps vertébraux, et

- un troisième outil (140) de mise en place de l'implant par impaction, comportant à une extrémité un moyen
30 fileté (144) destiné à coopérer avec le moyen fileté de l'implant et un moyen d'indexation (142) destiné à coopérer avec le moyen d'indexation de l'implant, et destiné à être engagé avec l'implant (10) dans l'instrument de guidage.

15. Combinaison selon la revendication 14, caractérisée en ce que le premier outil (100) comprend un
35 corps (102) comportant à une extrémité une partie de distraction (106) de section allongée, et à l'autre

extrémité une poignée amovible (109).

16. Combinaison selon la revendication 15, caractérisée en ce que l'instrument tubulaire de guidage (110) présente une section intérieure telle qu'elle peut engagée pratiquement sans jeu, mais avec possibilité de rotation, autour du premier outil (100).

17. Combinaison selon la revendication 16, caractérisée en ce que l'instrument tubulaire de guidage (110) comporte à une extrémité deux broches (113) destinées à être engagées par impaction dans les deux corps vertébraux (CV1, CV2).

18. Combinaison selon la revendication 16 ou 17, caractérisée en ce que l'instrumentation comprend en outre un outil d'impaction (120) coopérant avec l'extrémité de l'instrument de guidage (110) opposée aux broches en passant autour de l'extrémité homologue du premier outil (100), qui déborde dudit instrument de guidage, et par l'intermédiaire duquel des impacts peuvent être appliqués à l'instrument de guidage.

19. Combinaison selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisée en ce que le deuxième outil (130) comprend un corps (132) susceptible d'être engagé pratiquement sans jeu, mais avec possibilité de rotation, dans l'instrument tubulaire de guidage, à une première extrémité du corps étant prévue un alésoir (136) de section hors-tout égale ou inférieure à celle du corps, et à une seconde extrémité du corps étant prévue une poignée (138) d'entraînement en rotation.

20. Combinaison selon l'une des revendications 16 à 19, caractérisée en ce que le troisième outil (140) comprend un corps creux (141) susceptible d'être engagé pratiquement sans jeu, mais avec possibilité de rotation, dans

l'instrument tubulaire de guidage, une tige (143) montée coulissante et rotative dans le corps creux et comportant à une première extrémité le moyen fileté (144) sous forme d'une tige filetée et à une seconde extrémité une molette
5 (145) d'entraînement en rotation de la tige, et en ce que ledit corps creux (141) porte à son extrémité homologue de la première extrémité de la tige le moyen d'indexation (142) coopérant avec le moyen d'indexation (13) de l'implant (10).

1 / 5

FIG. 2

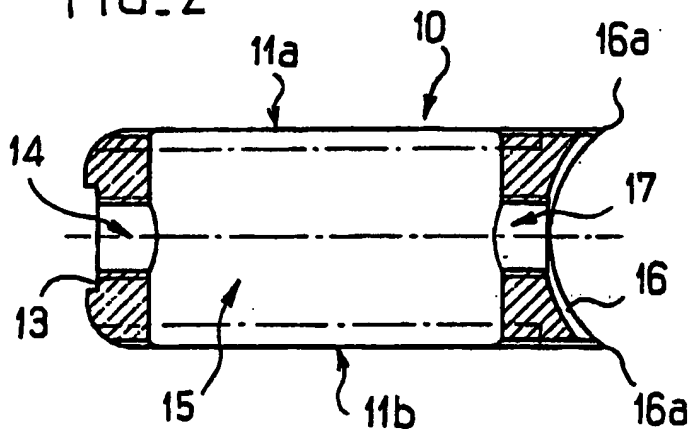


FIG. 3

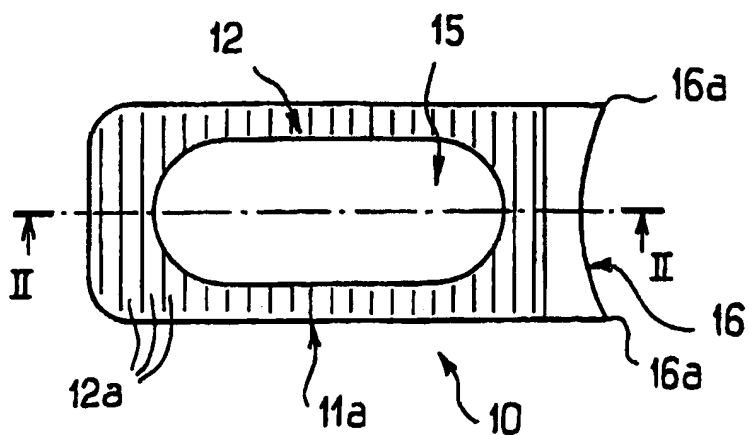
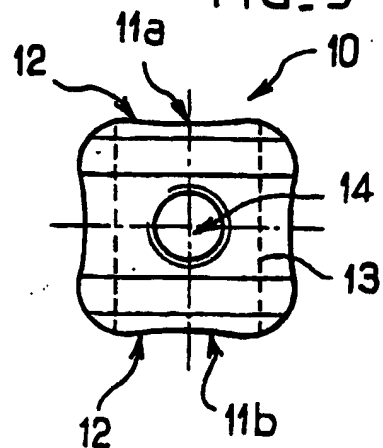


FIG. 1

FIG. 4

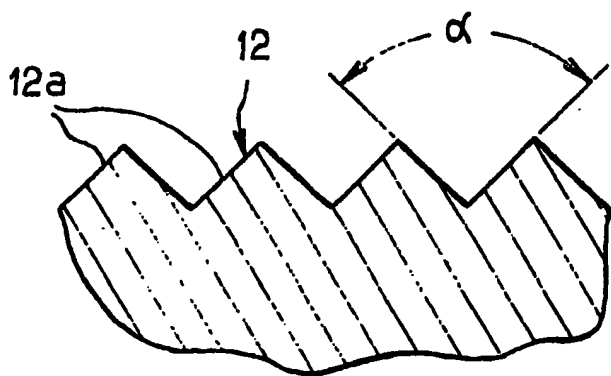


FIG. 12

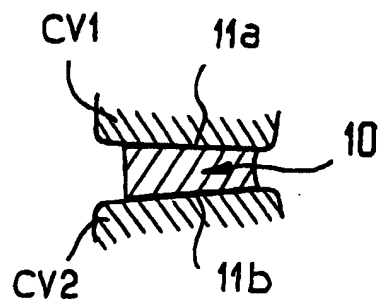


FIG. 5a

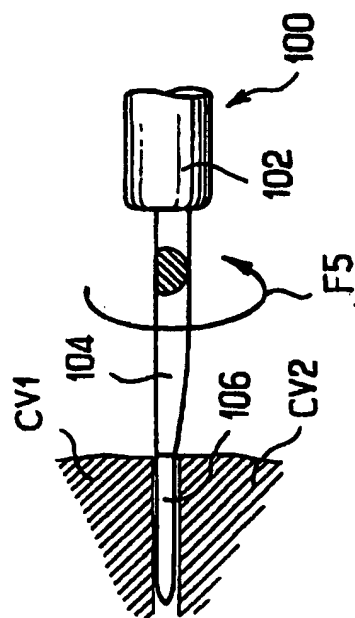
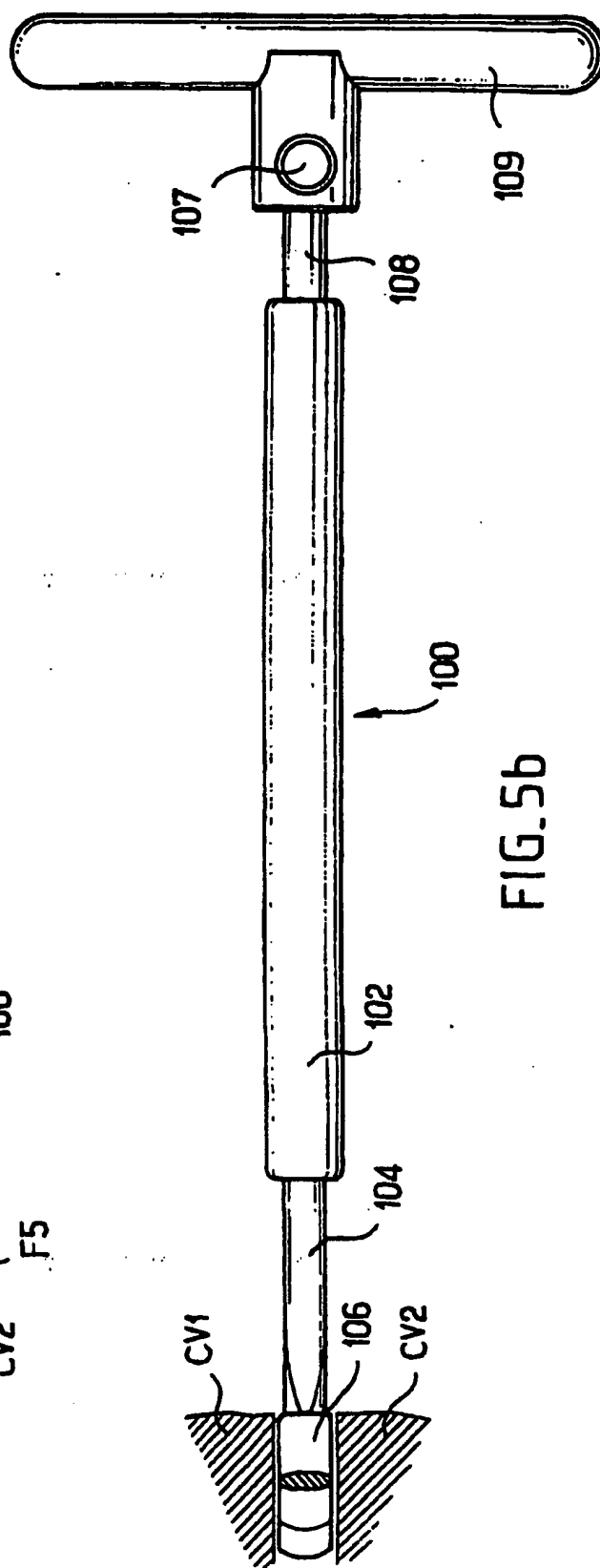


FIG. 5b



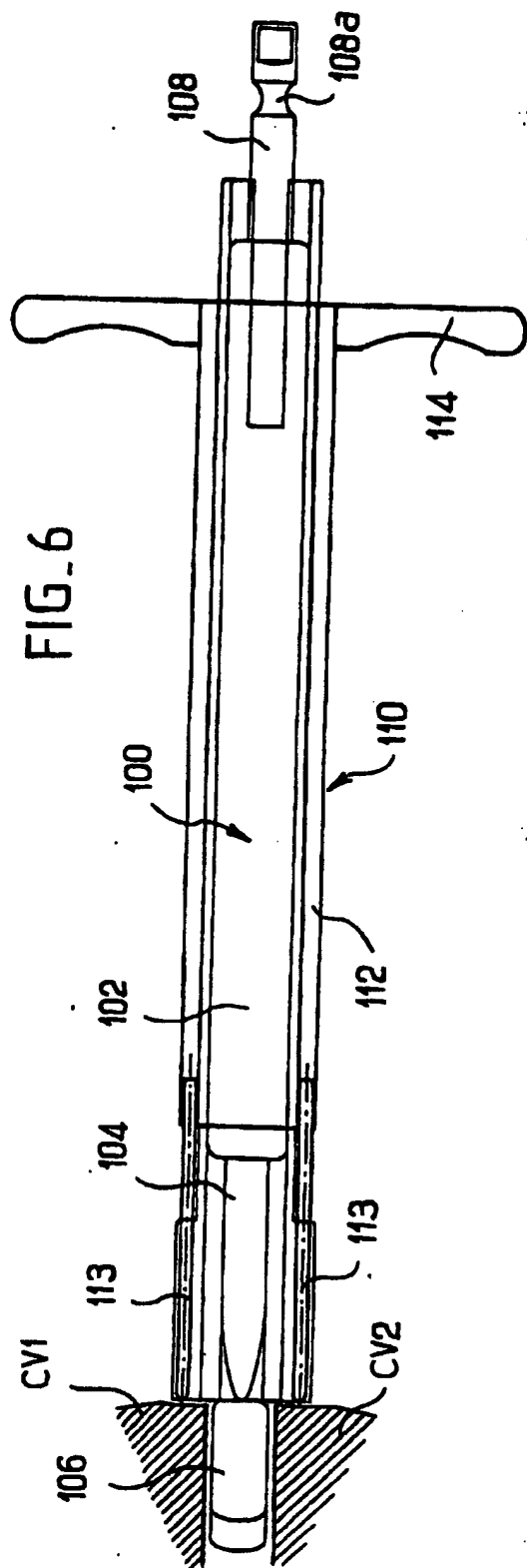


FIG. 6

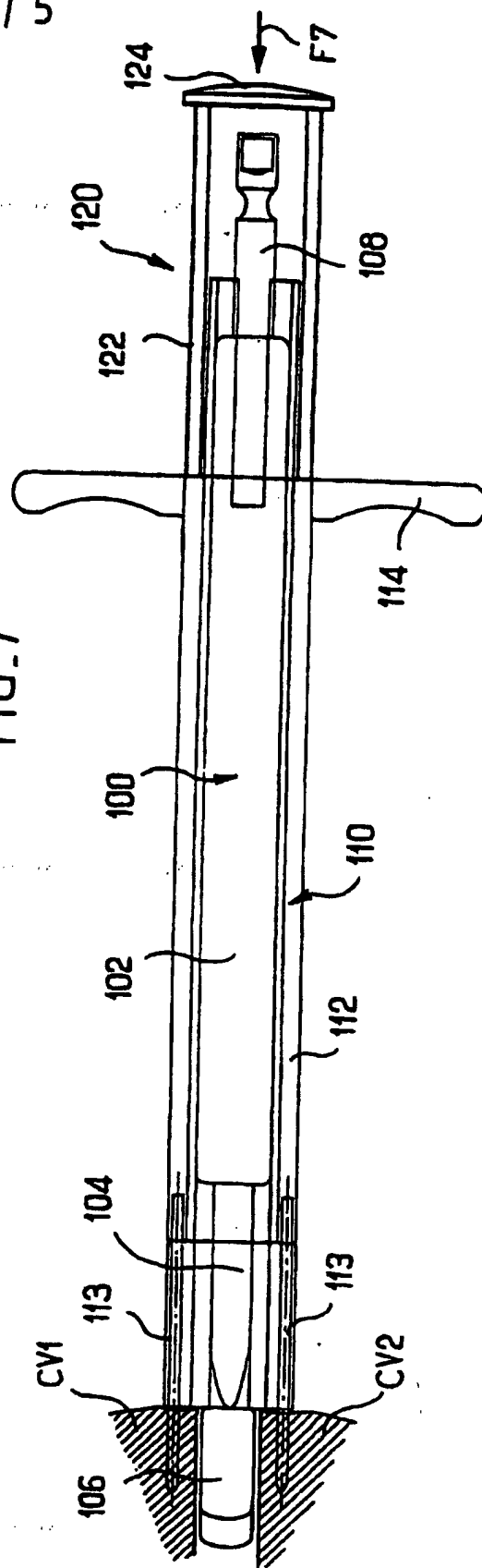


FIG. 7

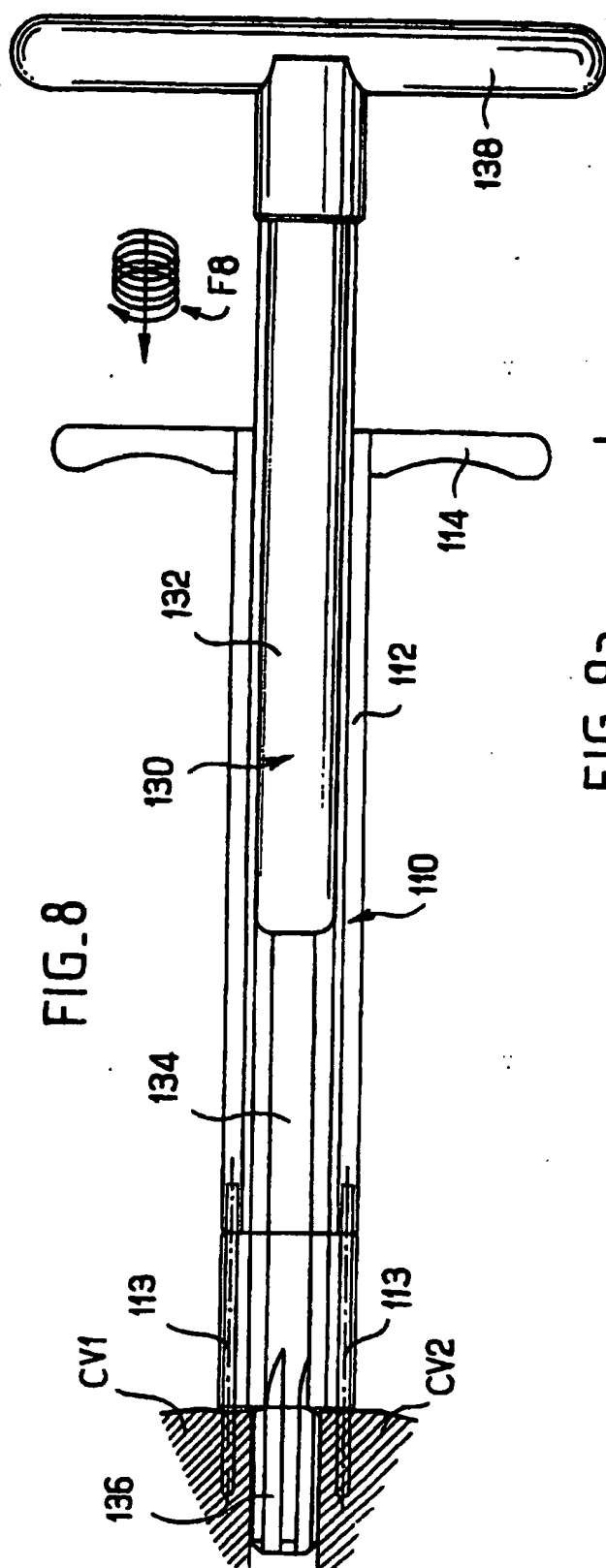


FIG. 8

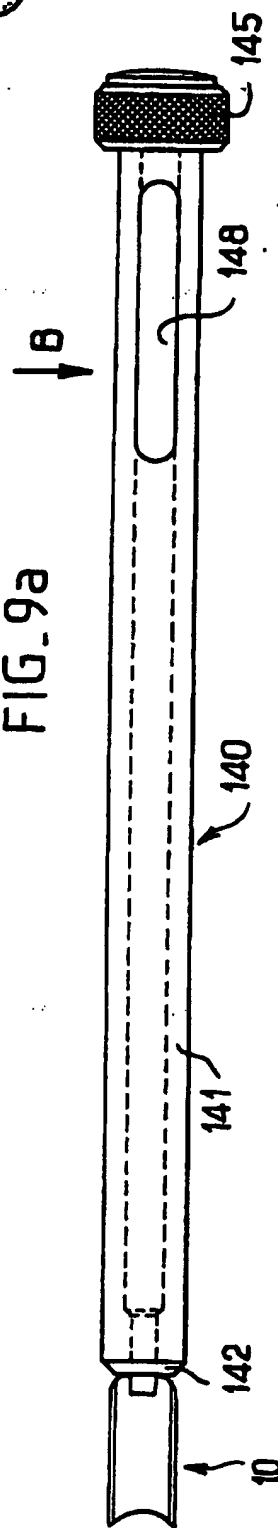


FIG. 9a

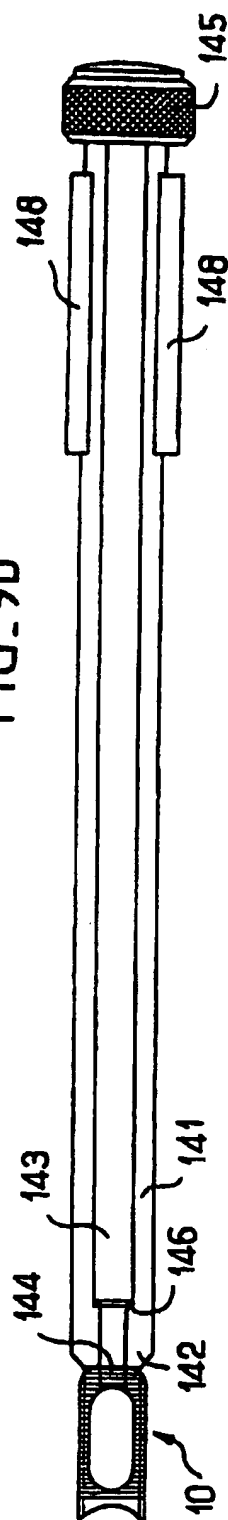
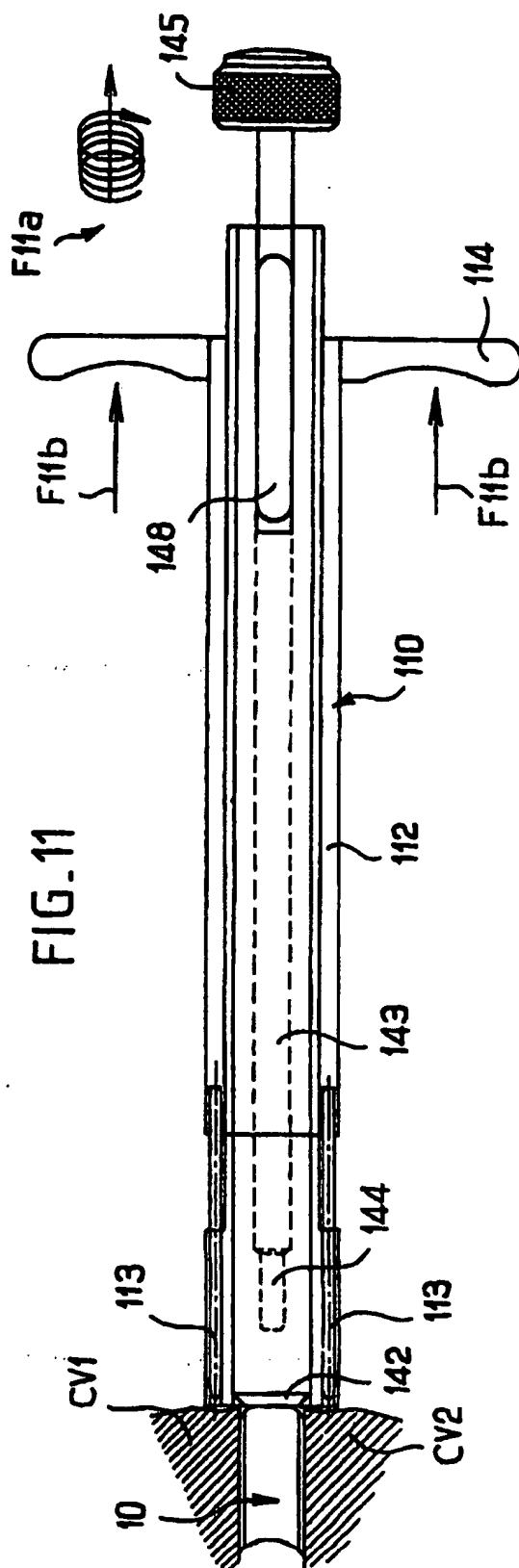
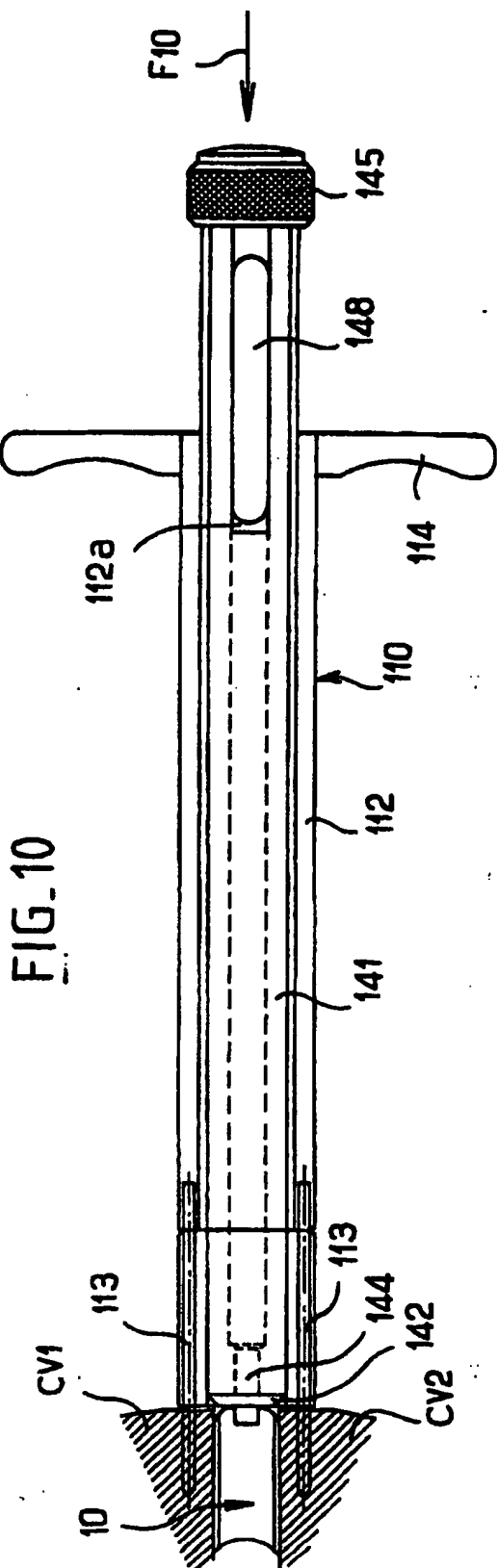


FIG-9b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. J. Application No.
PCT/FR 96/00108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61F2/44 A61B17/70 A61B17/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both extended classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO, A, 95 31947 (SPINE TECH INC) 30 November 1995 see the whole document ---	1-6, 9, 11-13
Y	WO, A, 89 09035 (BRANTIGAN) 5 October 1989 see claims; figures ---	1-3, 5-8
A		11, 12, 14, 16, 17, 19
Y	EP, A, 0 212 087 (GEBRUDER SULZER AG) 4 March 1987 see page 5, line 7 - line 15; figure 3 ---	1-3, 5-8
X	WO, A, 94 28824 (KARLIN TECHNOLOGY) 22 December 1994 see claims; figures ---	14-20
A		1-3, 5, 6

-/-

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in cross.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other cited documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 May 1996

Date of mailing of the international search report.

04.06.96

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 3010 Patenkamp 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 240-2240, Tlx. 31 651 000 nl,
Fax (+31-70) 240-2316

Assigned officer

Douskas, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. d. Application No.
PCT/FR 96/00108

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 307 241 (BRANTIGAN) 15 March 1989 see claims; figures ---	1-3,5-8, 11,12, 14,16, 17,19
A	EP,A,0 623 323 (HÄRLE) 9 November 1994 see claims; figures ---	1,2, 11-13
A	US,A,5 294 391 (MCHILLIN) 15 March 1994 see column 5, line 37 - line 68; figure 4 -----	1-3,5,6, 11,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No
PCT/FR 96/00108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9531947	30-11-95	AU-B- 1841095	18-12-95
WO-A-8909035	05-10-89	US-A- 4834757	30-05-89
		AU-B- 614609	05-09-91
		AU-B- 3436389	16-10-89
		DE-A- 3876909	04-02-93
		EP-A,B 0307241	15-03-89
		JP-T- 3503133	18-07-91
EP-A-212087	04-03-87	CH-A- 666608	15-08-88
		JP-A- 62026056	04-02-87
		US-A- 4769041	06-09-88
WO-A-9428824	22-12-94	US-A- 5484437	16-01-96
		AU-B- 7139994	03-01-95
		EP-A- 0703757	03-04-96
		JP-A- 7008514	13-01-95
		US-A- 5505732	09-04-96
EP-A-307241	15-03-89	US-A- 4834757	30-05-89
		CA-A- 1292596	03-12-91
		DE-A- 3876909	04-02-93
		US-A- 4878915	07-11-89
		AU-B- 614609	05-09-91
		AU-B- 3436389	16-10-89
		JP-T- 3503133	18-07-91
		WO-A- 8909035	05-10-89
EP-A-623323	09-11-94	AT-T- 120637	15-04-95
		DE-A- 4101526	02-07-92
		DE-D- 59105114	11-05-95
		EP-A- 0493698	08-07-92
		ES-T- 2071195	16-06-95
US-A-5294391	15-03-94	US-A- 5429863	04-07-95

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Document No
PCT/FR 96/00108

1. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61F2/44 A61B17/70 A61B17/58

Selon la classification internationale des brevets (CIB) on a la fois classé la classification associée et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documents mentionnés comme connus (système de classification avec des symboles de classement)
CIB 6 A61F A61B

Documents mentionnés comme connus outre que la documentation mentionnée dans la notice et ces documents relevant des domaines sur lesquels a porté la recherche

Liste de données chronologiques consultées au cours de la recherche internationale (liste de la liste de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Colonne *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	et, des revendications visées
P, X	WO, A, 95 31947 (SPINE TECH INC) 30 Novembre 1995 voir le document en entier ---	1-6, 9, 11-13
Y	WO, A, 89 09035 (BRANTIGAN) 5 Octobre 1989 voir revendications; figures ---	1-3, 5-8
A		11, 12, 14, 16, 17, 19
Y	EP, A, 0 212 087 (GEBRUDER SULZER AG) 4 Mars 1987 voir page 5, ligne 7 - ligne 15; figure 3 ---	1-3, 5-8
X	WO, A, 94 28824 (KARLIN TECHNOLOGY) 22 Décembre 1994 voir revendications; figures ---	14-20
A		1-3, 5, 6

-/-

☒ Voir la notice du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de famille de brevets sont indiqués en gras

* Catégories spéciales de documents cités

- *A* document définissant l'état de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *B* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *C* document pouvant poser un doute sur une revendication de priorité ou être pour éliminer la date de publication d'une autre citation ou pour une revue spéciale (liste qu'indiquera)
- *D* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen
- *F* document publié avant la date de dépôt international, mais particulièrement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et d'appartenance par à l'État de la technique pertinent, mais cité pour exemplifier le principe ou la théorie sous-jacente la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré pertinent
- *Y* document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est antérieur à un ou plusieurs autres documents de même nature, ceux considérés étant évidents pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été officiellement effectuée

15 Mai 1996

Date d'expiration du présent rapport de recherche internationale

04.06.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5010 Potsdam 2
NL - 2510 HV Alphen
Tél. (+31-70) 245-2211, Tlx 31 651 40 01,
Fax (+31-70) 245-2916

Fondateur autorisé

Douskas, K

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No
PCT/FR 96/00108

C.(nue) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 307 241 (BRANTIGAN) 15 Mars 1989 voir revendications; figures ---	1-3,5-8, 11,12, 14,16, 17,19
A	EP,A,0 623 323 (HÄRLE) 9 Novembre 1994 voir revendications; figures ---	1,2, 11-13
A	US,A,5 294 391 (MCMILLIN) 15 Mars 1994 voir colonne 5, ligne 37 - ligne 68; figure 4 -----	1-3,5,6, 11,12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Denar internationale No
PCT/FR 96/00108

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9531947	30-11-95	AU-B- 1841095	18-12-95
WO-A-8909035	05-10-89	US-A- 4834757	30-05-89
		AU-B- 614609	05-09-91
		AU-B- 3436389	16-10-89
		DE-A- 3876909	04-02-93
		EP-A, B 0307241	15-03-89
		JP-T- 3503133	18-07-91
EP-A-212087	04-03-87	CH-A- 666608	15-08-88
		JP-A- 62026056	04-02-87
		US-A- 4769041	06-09-88
WO-A-9428824	22-12-94	US-A- 5484437	16-01-96
		AU-B- 7139994	03-01-95
		EP-A- 0703757	03-04-96
		JP-A- 7008514	13-01-95
		US-A- 5505732	09-04-96
EP-A-307241	15-03-89	US-A- 4834757	30-05-89
		CA-A- 1292596	03-12-91
		DE-A- 3876909	04-02-93
		US-A- 4878915	07-11-89
		AU-B- 614609	05-09-91
		AU-B- 3436389	16-10-89
		JP-T- 3503133	18-07-91
		WO-A- 8909035	05-10-89
EP-A-623323	09-11-94	AT-T- 120637	15-04-95
		DE-A- 4101526	02-07-92
		DE-D- 59105114	11-05-95
		EP-A- 0493698	08-07-92
		ES-T- 2071195	16-06-95
US-A-5294391	15-03-94	US-A- 5429863	04-07-95

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.